

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-249717

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

Int.Cl.

B24B 37/04
H01L 21/304

Application number : 09-053581

(71)Applicant : SUPER SILICON KENKYUSHO:KK

Date of filing : 07.03.1997

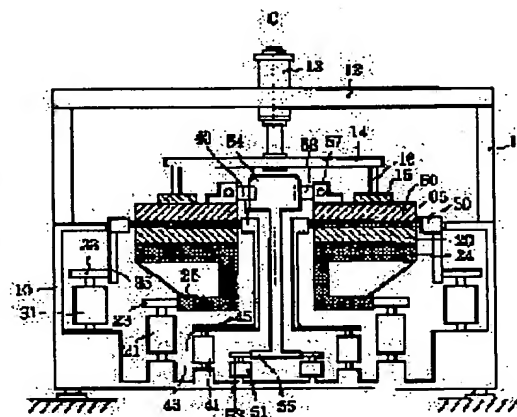
(72)Inventor : ABE KOZO

1) WAFER POLISHING DEVICE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing device with an internal gear, a sun gear, a lower surface plate and an upper surface plate smoothly rotated by using a frictional type of power transmission instead of a gear.

SOLUTION: For a polishing device, an internal gear 30 and an sun gear 40 are provided to be engaged with a gear formed on the outer periphery of a carrier 65, in which a wafer is stored, so that the carrier 65 can be held between a lower surface plate 20 and an upper surface plate 50. With the rotational center C of the internal gear 30, the sun gear 40, a lower surface plate 20 and an upper surface plate 50, respective driving motors 21, 31, 41, 51 are symmetrically arranged. Driving pulleys 23, 33, 43, 53 fixed to the output shafts of the driving motors 21, 31, 41, 51 are put in frictional contact with the respective power transmission parts 35, 45, 25, 55 of the internal gear 30, the sun gear 40, the lower surface plate 20 and the upper surface plate 50 to rotate the internal gear 30, the sun gear 40, the lower surface plate 20 and the upper surface plate 50. As heating sources including the driving motors 21, 31, 41, 51 are symmetrically arranged, the possibility of great local heat enough for thermal deformation is eliminated.



GAL STATUS

ate of request for examination] 15.12.1998

ate of sending the examiner's decision of rejection]

ind of final disposal of application other than the
aminer's decision of rejection or application converted
gistration]

ate of final disposal for application]

atent number] 3091427

ate of registration] 21.07.2000

umber of appeal against examiner's decision of
jection]

ate of requesting appeal against examiner's decision of
jection]

ate of extinction of right]

NOTICES *

an Patent Office is not responsible for any
 ages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 *** shows the word which can not be translated.
 In the drawings, any words are not translated.

AIMS

aim(s)]

aim 1] The internal gear by which the gear which meshes with the gear section formed in the periphery of a carrier which holds a wafer was engraved on inner skin, With Sun Geer by whom the gear which meshes with the gear section a carrier was engraved on the peripheral face The lower lapping plate which carries a carrier, and the top board which meshes a carrier between lower lapping plates, The driving pulley which carries out friction contact at the power transfer section of an internal gear, Sun Geer, a lower lapping plate, and each top board, Wafer polish equipment with which it has the motor for a drive which attached the driving pulley in the output shaft directly, and symmetry arrangement of each drive motor is carried out about the center of rotation of an internal gear, Sun Geer, a lower lapping plate, and a top board.

translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

[001]

[Industrial Application] This invention relates a silicon wafer, a compound semiconductor wafer, etc. to wrapping or the wafer polish equipment which carries out polishing.

[002]

[Description of the Prior Art] The wafer is processed with the polish equipment which processes wrapping, polishing, etc. into a wafer, making the carrier which held the wafer revolve around the sun and rotate between a lower lapping plate and a top board. The tooth part was formed in the periphery and the carrier is equipped with two or more work-piece injection holes which hold a wafer. A carrier is engaged to Sun Gear and an internal gear, it lays at equal intervals mostly on a lower lapping plate, a wafer is inserted in a work-piece injection hole, a top board is dropped, and a wafer is held between lower lapping plates. A top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear are rotated, respectively, supplying an abrasive material from a top board inferior surface of tongue on the occasion of processing. While a wafer revolves around the sun and rotates, polish processing of both sides is carried out. A top board is raised after processing termination and a wafer is picked out from the work-piece injection hole of a carrier.

[003] According to the inclination for the wafer need accompanying the spread of semiconductor devices to grow, the continuous amelioration to this kind of polish equipment is proposed. For example, in JP,5-212670,A, by raising a top board, after positioning a carrier to a top board, and subsequently positioning a carrier to the body of equipment, exact positioning was enabled and it has proposed automating the wafer after processing. Moreover, in JP,8-229784,A, it has proposed rotating the top board and lower lapping plate which stuck abrasive cloth, respectively, pinching between a top board and a lower lapping plate, and making a polish plate revolve around the sun and rotate, where a wafer is held to contact both sides of a polish plate.

[004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Also in which polish equipment, since a top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear are rotated independently, respectively, power transfer and a moderation device are complicated. And with conventional polish equipment, since the gearing is used for power transfer and a moderation device, many components processed with high precision for every rotation element are needed. Consequently, the cost of the whole equipment becomes high. In these days in the inclination which especially a wafer major-diameter-increases, the tooth part article is also enlarged and the demand about process tolerance becomes remarkably cruel. Moreover, from increasing the power transfer which used the gearing, generating of vibration is not avoided but it may have a bad influence on the wafer under processing not to mention aggravation of the work environment by the noise. Then, by changing the power transfer method which used the gear, and adopting the method which transmits power to a top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear by frictional force, this invention person did not use an expensive gear, but developed the polish equipment with which the facility configuration was simplified, and applied separately. In the power transfer method using frictional force, the power from a drive motor can be transmitted to a top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear, without needing a reducer. This invention aims at offering the polish equipment which makes heat deformation of the equipment resulting from local heating the medial-axis symmetry, and is made to rotate phase symmetrically, a top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear smoothly and with high precision by improving further the method which transmits power by this frictional force, and trying out symmetry arrangement of two or more drive motors about the center of rotation of a top board, a lower lapping plate, Sun Gear, and an internal gear.

[005]

[Means for Solving the Problem] The internal gear by which the gear which meshes with the gear section formed in the

iphery of a carrier which holds a wafer in order that the wafer polish equipment of this invention might attain the pose was engraved on inner skin, With Sun Geer by whom the gear which meshes with the gear section of a carrier is engraved on the peripheral face The lower lapping plate which carries a carrier, and the top board which pinches a carrier between lower lapping plates, The driving pulley which carries out friction contact at the power transfer section in internal gear, Sun Geer, a lower lapping plate, and each top board, It has the motor for a drive which attached the driving pulley in the output shaft directly, and is characterized by carrying out symmetry arrangement of each drive motor about the center of rotation of an internal gear, Sun Geer, a lower lapping plate, and a top board.

[06] Embodiment of the Invention] The polish equipment according to this invention carries the motor 21 for lower lapping plate 20 drive, the motor 31 for internal gear 30 drive, the motor 41 for Sun Geer 40 drive, and the motor 51 for top board 50 drive in the bed 10, as shown in drawing 1. Driving pulleys 23, 33, 43, and 53 are attached to each output shaft direct picking at each motors 21, 31, 41, and 51 for a drive. The column 11 is set up by the bed 10 and the meter of the beam 12 is carried out between the column 11 on either side and 11. The rise-and-fall cylinder 13 prepared in the beam 12 is connected with the rise-and-fall disk 14, the top board harness 15 was hung in preparation for lower limit, and the rod 16 has fixed to the rise-and-fall disk 14.

[07] The driving pulley 23 is carrying out friction contact at the power transfer section 25 of the lower lapping plate receptacle 24. Thereby, the lower lapping plate 20 which is on the lower lapping plate receptacle 24 rotates under the power transmitted through a driving pulley 23 from a motor 21. The driving pulley 33 is carrying out friction contact at power transfer section 35 of an internal gear 30. Thereby, an internal gear 30 rotates under the power transmitted through a driving pulley 33 from a motor 31. The driving pulley 43 is carrying out friction contact at Sun Geer's 40 power transfer section 45. Thereby, Sun Geer 40 rotates under the power transmitted through a driving pulley 43 from a motor 41. Opening of the core of a top board 50 is carried out to the circle configuration, and the top board driving shaft has faced it the opening from the lower part. The lower limit of the top board driving shaft 54 serves as the power transfer section 55, and the driving pulley 53 is carrying out friction contact. A top board 50 rotates under the power transmitted through a driving pulley 53 from a motor 51.

[08] As shown in drawing 2, two notches 56 and 56 are formed in the upper limit of the top board driving shaft 54 in axial symmetry location. The hook 58 supported pivotably by the hook base 57 which has fixed to the notch 56 at top board 50 fits in. When hook 58 engages with a notch 56, the top board 50 united with the top board driving shaft rotates a top board 50 under the power transmitted through a driving pulley 53 from a motor 51. The gear section 66 formed in the carrier 65 which holds the wafer 60 processed at the periphery. The gear section 66 is engaged to an internal gear 30 and Sun Geer 40, two or more carriers 65 are mostly laid in a lower lapping plate 20 at equal intervals, and it pinches between top boards 50. When carrying out independent rotation of a lower lapping plate 20, a top board 50, an internal gear 30, and Sun Geer 40, respectively, supplying an abrasive material in this condition, many wafers 60 are ground by coincidence.

[09] Thus, it changes to the conventional gear as a power means of communication from the motors 21, 31, 41, and 51 for a drive to the power transfer sections 25, 35, 45, and 55, and frictional force is used. For example, if it explains the case of the power transfer to a lower lapping plate 20, as shown in drawing 3, the driving pulley 23 directly linked with the motor 21 for a lower lapping plate drive will be forced on the power transfer section 25 of the lower lapping plate receptacle 24, and the power of a motor 21 will be transmitted to a lower lapping plate 20 by frictional force. It is chosen as a driving pulley 23 and the power transfer section 25 from the material of rubber system tallurgy group systems, such as a butadiene with big coefficient of friction, styrene, an isobutylene, a nitril butadiene, urethane, and urethane, in order to make the power transfer by friction smooth. As the A section of drawing 3 is expanded and it is shown in drawing 4 (a), the peripheral surface of a driving pulley 23 is pressed by the power transfer section 25, and the power of a motor 21 is transmitted to a lower lapping plate 20 by both friction.

[10] When transmitting big driving force, as shown in drawing 4 (b), an unit or two or more V grooves are formed in the side face of the power transfer section 25, and the driving pulley 23 with the side-face configuration which fits into the V groove is used. Or it engages with the cocked belt (not shown) which fixed to the peripheral surface of the power transfer section 25 the cocked belt 26 made with elastic bodies, such as rubber, by adhesion, a screw stop, etc. as shown in drawing 4 (c), and was similarly fixed to the drive pulley 23 side, and power transfer is carried out. In this case, a driving pulley 23 side can also use a metal gear with low cost in a minor diameter. By the power transfer method which used frictional force, in order that a motor 21 may turn a lower lapping plate 20 directly, it is expensive, the reducer which takes a location is omitted, and the design degree of freedom of the circumference of a motor 21 increases. Then, the symmetry arrangement of two or more motors 21, 31, 41, and 51 can be carried out centering on the center of rotation C of a lower lapping plate 20, an internal gear 30, Sun Geer 40, and a top board 50. the driving pulleys 23 and

currently fixed to the output shaft of each motor 21 for a drive as shown in drawing 5 when four motors 21 for a drive have been arranged to rotation of a lower lapping plate 20 .. contacts the power transfer section 25 of a lower lapping plate 20 at equal intervals mostly.

[11] If a lower lapping plate 20 is rotated in this condition, the power transfer section 25 will generate heat by four in contact with a driving pulley 23. Therefore, the temperature up of a lower lapping plate 20 and its circumference is related out to the symmetry around the center of rotation C about the direction of a flat surface. Therefore, when the local deformation resulting from a local temperature up becomes axial symmetry, each other is offset, and smooth rotation of a lower lapping plate 20 continues with high precision. On the other hand, by the conventional power transfer method, since a reducer 21 is used as shown in drawing 6 , constraint is received in arrangement and the number of the motor 21 for a drive, and the lower lapping plate 20 is usually rotated by one motor 21 for a drive. Therefore, the part which arranges the motor 21 for a drive and the reducer 22 serves as the source 27 of generation of heat, and a peripheral device and a bed 10 are made to generate local heat deformation. If such local heat deformation occurs, it will be easy to generate rotation Bure in a lower lapping plate 20, and will have a bad influence also on the polish activity of wafer 60 as well as vibration and the noise becoming intense.

[12] Although drawing 3 -6 took and explained rotation of a lower lapping plate 20 to the example, symmetry arrangement of two or more motors 31, 41, and 51 for a drive is similarly carried out around the center of rotation C to inner internal gears 30, Sun Gear 40, and a top board 50. Thus, since power transfer is carried out by the friction method in each motor 21, 31, 41, and 51 at a lower lapping plate 20, an internal gear 30, Sun Gear 40, and a top board 50, as compared with conventional polish equipment, the noise is small, and a facility configuration is also simplified sharply. Moreover, since symmetry arrangement of two or more motors 21, 31, 41, and 51 for motorised is carried out around the center of rotation C, generation of heat at the time of rotation of a lower lapping plate 20, an internal gear 30, Sun Gear 40, and a top board 50 also becomes symmetrical with the surroundings of the center of rotation C, and the local heat which causes heat deformation does not have big temperature distribution. Therefore, rotation Bure leading to the noise or vibration is prevented, and the wafer 60 currently pinched between the lower lapping plate 20 and the top board is ground efficiently.

[13] [Effect of the Invention] As explained above, the polish equipment of this invention utilizes that a reducer is omissible, then changing to the conventional gear and carrying out power transfer by frictional force, and is carrying out symmetry arrangement of two or more motors for a drive around a lower lapping plate, a top board, an internal gear, and a Sun Gear at the circumference of the center of rotation. Therefore, while a facility configuration is simplified, it becomes equipment with which the noise resulting from rotation Bure and vibration were controlled. Moreover, the big power needed by two or more cheap motors can be transmitted to a lower lapping plate, a top board, an internal gear, and a Sun Gear, without needing an expensive large-sized motor.

[translation done.]

NOTICES *

an Patent Office is not responsible for any
 ages caused by the use of this translation.

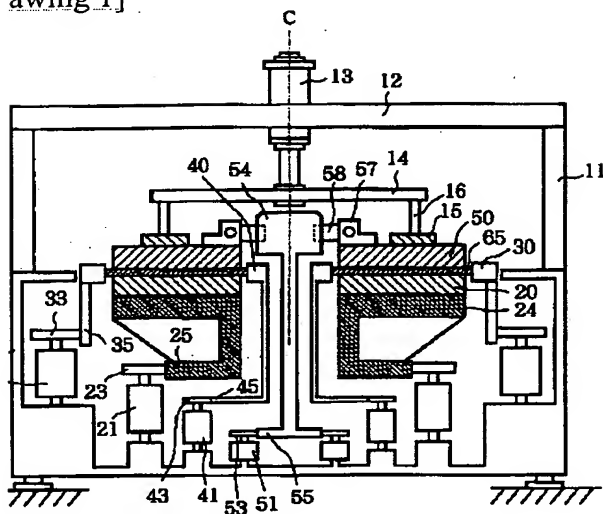
his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

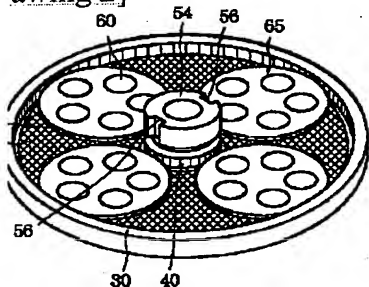
in the drawings, any words are not translated.

AWINGS

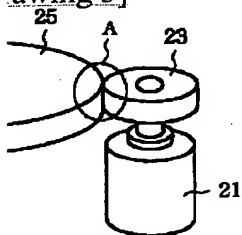
rawing 1]



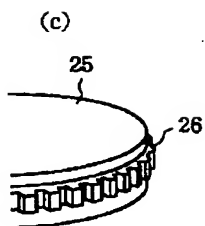
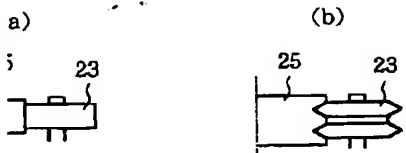
rawing 2]



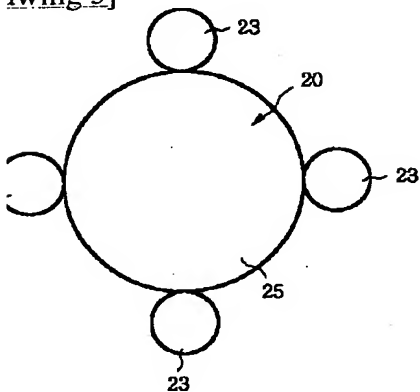
rawing 3]



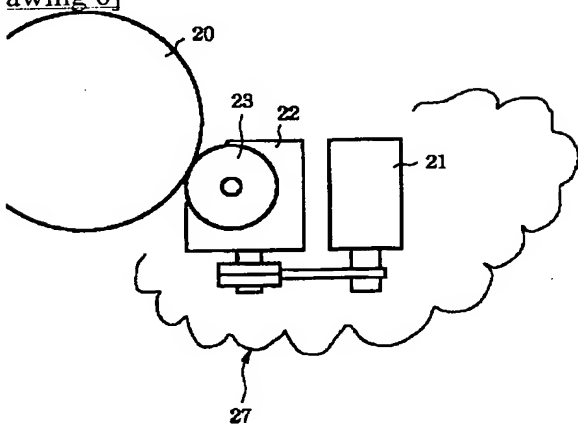
rawing 4]



wing 5]



wing 6]



translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-249717

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 2 4 B 37/04

B 2 4 B 37/04

B

H 0 1 L 21/304

3 2 1

H 0 1 L 21/304

3 2 1 E

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-53581

(22)出願日 平成9年(1997)3月7日

(71)出願人 396011015

株式会社スーパーシリコン研究所
群馬県安中市中野谷555番地の1

(72)発明者 阿部 耕三

群馬県安中市中野谷555番地の1

(74)代理人 弁理士 小倉 亘

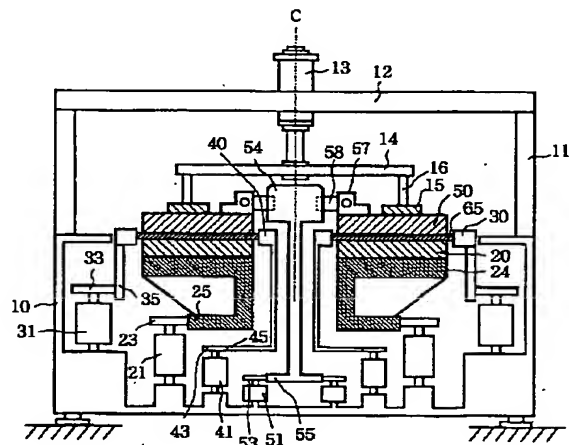
(54)【発明の名称】 ウェーハ研磨装置

(57)【要約】

【課題】 ギアに替えて摩擦を使用した動力伝達方式を採用し、インターナルギア、サンギア、下定盤及び上定盤を円滑に回転させる研磨装置を提供する。

【解決手段】 ウェーハを収容するキャリア65の外周に形成されたギア部に噛み合うインターナルギア30及びサンギア40を備え、下定盤20と上定盤50との間でキャリア65を挟持する。インターナルギア30、サンギア40、下定盤20及び上定盤50の回転中心Cに関して、それぞれ複数の駆動用モータ21、31、41、51が対称配置されている。各駆動用モータ21、31、41、51の出力軸に固定された駆動ブーリ23、33、43、53をインターナルギア30、サンギア40、下定盤20及び上定盤50それぞれの動力伝達部35、45、25、55に摩擦接触させ、インターナルギア30、サンギア40、下定盤20及び上定盤50を回転させる。

【効果】 駆動用モータ21、31、41、51等の発熱源が対称配置されているので、熱変形を発生させる大きな局部発熱がない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェーハを収容するキャリアの外周に形成されたギア部と噛み合うギアが内周面に刻設されたインターナルギアと、キャリアのギア部と噛み合うギアが外周面に刻設されたサンギアと、キャリアを搭載する下定盤と、下定盤との間でキャリアを挟持する上定盤と、インターナルギア、サンギア、下定盤及び上定盤それぞれの動力伝達部に摩擦接触する駆動ブーリと、駆動ブーリを出力軸に直接とりつけた駆動用モータとを備え、インターナルギア、サンギア、下定盤及び上定盤の回転中心に関して各駆動モータが対称配置されているウェーハ研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シリコンウェーハ、化合物半導体ウェーハ等をラッピング又はポリッシングするウェーハ研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ウェーハにラッピング、ポリッシング等の加工を施す研磨装置では、ウェーハを収容したキャリアを下定盤と上定盤との間で公転・自転させながらウェーハを加工している。キャリアは、外周に歯部が形成され、ウェーハを収容する複数のワーク投入孔を備えている。キャリアをサンギア及びインターナルギアに噛み合わせ、下定盤上にほぼ等間隔で載置し、ワーク投入孔にウェーハを嵌め込み、上定盤を下降させて下定盤との間でウェーハを挟持する。加工に際しては、上定盤下面から研磨剤を供給しながら、上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアをそれぞれ回転させる。ウェーハは、公転及び自転しながら両面が研磨加工される。加工終了後、上定盤を上昇させ、キャリアのワーク投入孔からウェーハを取り出す。

【0003】半導体デバイスの普及に伴ったウェーハ需要が増大する傾向に応じて、この種の研磨装置に対する種々の改良が提案されている。たとえば、特開平5-212670号公報では、上定盤に対してキャリアを位置決めした後で上定盤を上昇させ、次いで装置本体に対してキャリアを位置決めすることにより、正確な位置決めを可能とし、加工後のウェーハを自動化することを提案している。また、特開平8-229784号公報では、研磨プレートの表裏両面にウェーハを保持した状態で上定盤と下定盤との間で挟持し、研磨プレートを公転・自転させながら、研磨布を張り付けた上定盤及び下定盤をそれぞれ回転させることを提案している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】何れの研磨装置においても、上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアをそれぞれ独立して回転させているため、動力伝達及び減速機構が複雑化する。しかも、従来の研磨装置では、動力伝達及び減速機構に歯車を使用していることから、各

回転要素ごとに高精度に加工された多数の部品が必要とされる。その結果、装置全体のコストが高くなる。特にウェーハが大径化する傾向にある昨今では、各部品も大型化し、加工精度に関する要求が著しく苛酷になる。また、歯車を使用した動力伝達であることから振動の発生が避けられず、騒音による作業環境の悪化は勿論のこと、加工中のウェーハに対しても悪影響を与えかねない。そこで、本発明者は、ギアを使用した動力伝達方式に替え、上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアに摩擦力で動力を伝達する方式を採用することにより、高価なギアを使用せず、設備構成が簡略化された研磨装置を開発し、別途出願した。摩擦力を利用する動力伝達方式では、減速機を必要とすることなく、駆動モータからの動力を上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアに伝達できる。本発明は、この摩擦力で動力を伝達する方式を更に改良したものであり、上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアの回転中心に関して複数の駆動モータを対称配置することにより、局所的な加熱に起因する装置の熱変形を中心軸対称にして相殺し、上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアを円滑に且つ高精度に回転させる研磨装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のウェーハ研磨装置は、その目的を達成するため、ウェーハを収容するキャリアの外周に形成されたギア部と噛み合うギアが内周面に刻設されたインターナルギアと、キャリアのギア部と噛み合うギアが外周面に刻設されたサンギアと、キャリアを搭載する下定盤と、下定盤との間でキャリアを挟持する上定盤と、インターナルギア、サンギア、下定盤及び上定盤それぞれの動力伝達部に摩擦接触する駆動ブーリと、駆動ブーリを出力軸に直接とりつけた駆動用モータとを備え、インターナルギア、サンギア、下定盤及び上定盤の回転中心に関して各駆動モータが対称配置されていることを特徴とする。

【0006】

【実施の形態】本発明に従った研磨装置は、図1に示すようにベッド10に下定盤20駆動用のモータ21、インターナルギア30駆動用のモータ31、サンギア40駆動用のモータ41及び上定盤50駆動用のモータ51を搭載している。各駆動用モータ21、31、41、51には、それぞれの出力軸に駆動ブーリ23、33、43、53が直接取り付けられている。ベッド10にはコラム11が立設されており、左右のコラム11、11間にビーム12が差し渡されている。ビーム12に設けられた昇降シリンダ13は昇降円板14に連結されており、下端に上定盤吊り具15を備えた吊り棒16が昇降円板14に固着されている。

【0007】駆動ブーリ23は、下定盤受け24の動力伝達部25に摩擦接触している。これにより、下定盤受

け24に乗っている下定盤20は、モータ21から駆動ブリー23を介して伝達される動力で回転する。駆動ブリー33は、インターナルギア30の動力伝達部35に摩擦接触している。これにより、インターナルギア30は、モータ31から駆動ブリー33を介して伝達される動力で回転する。駆動ブリー43は、サンギア40の動力伝達部45に摩擦接触している。これにより、サンギア40は、モータ41から駆動ブリー43を介して伝達される動力で回転する。上定盤50の中心部は、円形状に開口されており、その開口部に上定盤駆動軸54が下方から臨んでいる。上定盤駆動軸54の下端は動力伝達部55となっており、駆動ブリー53が摩擦接触している。上定盤50は、モータ51から駆動ブリー53を介して伝達される動力で回転する。

【0008】上定盤駆動軸54の上端には、図2に示すように軸対称位置で2個の切欠き56、56が形成されている。切欠き56に、上定盤50に固着されているフック台57に枢支されているフック58が嵌り込む。フック58が切欠き56に係合することにより上定盤駆動軸54と一体化された上定盤50は、上定盤50は、モータ51から駆動ブリー53を介して伝達される動力で回転する。加工されるウェーハ60を収容するキャリア65には、外周にギア部66が形成されている。ギア部66をインターナルギア30及びサンギア40に噛み合わせ、複数のキャリア65をほぼ等間隔で下定盤20に載置し、上定盤50との間で挟持する。この状態で研磨剤を供給しながら、下定盤20、上定盤50、インターナルギア30、サンギア40をそれぞれ独立回転させるとき、多数のウェーハ65が同時に研磨される。

【0009】このように、駆動用モータ21、31、41、51から動力伝達部25、35、45、55への動力伝達手段として、従来のギアに替えて摩擦力を使用している。たとえば下定盤20への動力伝達を例にとって説明すると、図3に示すように下定盤駆動用モータ21に直結された駆動ブリー23を下定盤受け24の動力伝達部25に押し付け、摩擦力でモータ21の動力を下定盤20に伝達する。摩擦による動力伝達を円滑にするため、駆動ブリー23及び動力伝達部25には、摩擦係数の大きなブタジエン、スチレン、イソブチレン、ニトリルブタジエン、シリコン、ウレタン等のゴム系や金属系の素材から選択される。図3のA部を拡大して図4

(a)に示すように、動力伝達部25に駆動ブリー23の周面が押圧されており、両者の摩擦でモータ21の動力が下定盤20に伝達される。

【0010】大きな駆動力を伝達する場合、図4(b)に示すように、動力伝達部25の側面に単数又は複数のV溝を形成し、そのV溝に嵌り込む側面形状をもつ駆動ブリー23を使用する。或いは、図4(c)に示すようにゴム等の弾性体でできたコックドベルト26を動力伝達部25の周面に接着、ネジ止め等で固定し、同様に駆

動ブリー23側に固定したコックドベルト(図示せず)と噛み合わせて動力伝達させる。この場合、駆動ブリー23側は、小径でコストが低い金属ギアを使用することも可能である。摩擦力を使用した動力伝達方式では、モータ21が下定盤20を直接回すため、高価で場所を取る減速機が省略され、モータ21回りの設計自由度が増す。そこで、下定盤20、インターナルギア30、サンギア40、上定盤50の回転中心Cを中心として複数のモータ21、31、41、51を対称配置できる。下定盤20の回転用に4個の駆動用モータ21を配置した場合、図5に示すように各駆動用モータ21の出力軸に固定されている駆動ブリー23、23・・・がほぼ等間隔で下定盤20の動力伝達部25に接触する。

【0011】この状態で下定盤20を回転させると、駆動ブリー23に接触する4か所で動力伝達部25が発熱する。そのため、下定盤20及びその周辺は、平面方向に関して回転中心Cの回りに対称に昇温する。したがって、局所的な昇温に起因する熱変形が軸対称になることにより相殺され、下定盤20の円滑な回転が高精度に持続する。これに対し、従来の動力伝達方式では、図6に示すように減速機21を使用することから駆動用モータ21の配置及び個数に制約を受け、通常、1個の駆動用モータ21で下定盤20を回転させている。そのため、駆動用モータ21、減速機22を配置している箇所が発熱源27となり、周辺機器及びベッド10に局所的な熱変形を発生させる。このような局所的な熱変形があると、下定盤20に回転ブレが発生し易く、振動や騒音が激しくなることは勿論、ウェーハ60の研磨作業にも悪影響を及ぼす。

【0012】図3～6では下定盤20の回転を例に採って説明したが、他のインターナルギア30、サンギア40、上定盤50に対しても同様に複数の駆動用モータ31、41、51が回転中心Cの回りに対称配置される。このように、それぞれのモータ21、31、41、51から下定盤20、インターナルギア30、サンギア40、上定盤50に摩擦方式で動力伝達しているため、従来の研磨装置に比較して騒音が小さく、設備構成も大幅に簡略化される。また、複数のモータ駆動用モータ21、31、41、51を回転中心Cの回りに対称配置しているので、下定盤20、インターナルギア30、サンギア40、上定盤50の回転時の発熱も回転中心Cの回りに対称となり、熱変形を起こす局所的に大きな温度分布がない。したがって、騒音や振動の原因となる回転ブレが防止され、下定盤20と上定盤50との間に挟持されているウェーハ60が効率よく研磨される。

【0013】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の研磨装置は、従来のギアに替えて摩擦力で動力伝達するときに減速機が省略できることを活用し、下定盤、上定盤、インターナルギア、サンギアの周囲に複数の駆動用モータ

を回転中心回りに対称配置している。そのため、設備構成が簡略化されると共に、回転ブレに起因する騒音や振動が抑制された装置となる。また、高価な大型モータを必要とすることなく、複数の安価なモータで必要とする大きな動力を下定盤、上定盤、インターナルギア、サンギアに伝達できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に従った研磨装置

【図2】 ウェーハを収容したキャリアを載せている下定盤

【図3】 モータで下定盤を直接回転させるときの動力伝達

【図4】 駆動プーリと動力伝達部との接触状態を示す数例

【図5】 下定盤の動力伝達部の周囲に対称配置された複数の駆動プーリ

【図6】 従来の減速機を介して下定盤を回転させる方式

【符号の説明】

10: ベッド 11: コラム 12: ビーム 1*20 回転中心

*3: 昇降シリンダ

14: 昇降円板 15: 上定盤吊り具 16: 吊り棒

20: 下定盤 21: 下定盤駆動用モータ 22: 減速機

23: 駆動プーリ 24: 下定盤受け

25: 動力伝達部 26: コックドベルト

27: 発熱源

30: インターナルギア 31: インターナルギア駆動用モータ

33: 駆動プーリ 35: 動力伝達部

10 40: サンギア 41: サンギア駆動用モータ 43: 駆動プーリ

45: 動力伝達部

50: 上定盤 51: 上定盤駆動用モータ 53: 駆動プーリ

54: 上定盤駆動軸 55: 動力伝達部 56: 切欠き

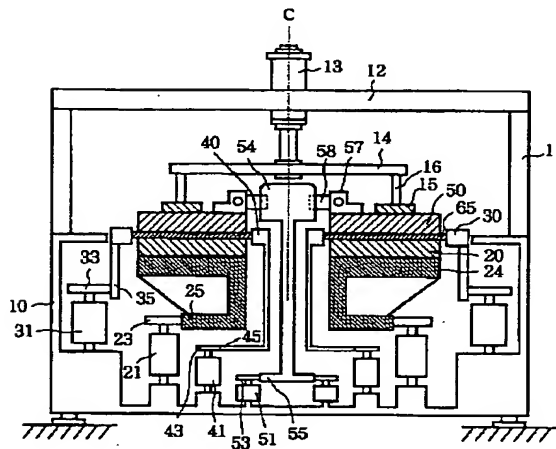
57: フック台

58: フック

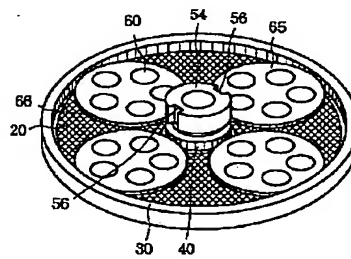
60: ウェーハ 65: キャリア 66: ギア部

C: 下定盤, 上定盤, インターナルギア, サンギアの回転中心

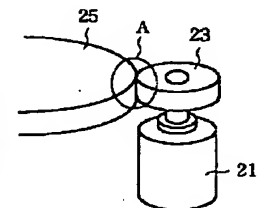
【図1】



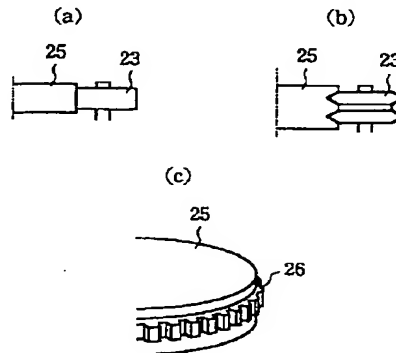
【図2】



【図3】



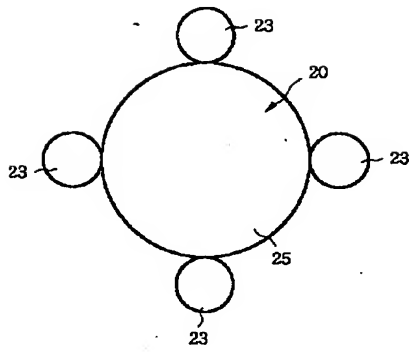
【図4】



(5)

特開平10-249717

【図5】



【図6】

